

Sub-picture restoring method and apparatus in digital versatile disk system

Publication number: CN1177172 (A)

Publication date: 1998-03-25

Inventor(s): PAN-GIE PARK [KR]

Applicant(s): SAMSUNG ELECRTRONICS CO LTD [KR]

Classification:

- international: G11B20/10; H04N9/804; H04N9/82; G11B20/10; H04N9/804;
H04N9/82; (IPC1-7): G11B7/007; G11B20/10

- European: H04N9/804B; H04N9/82N4; H04N9/82N6

Application number: CN19971014990 19970629

Priority number(s): KR19960026258 19960629

Also published as:

CN1103102 (C)

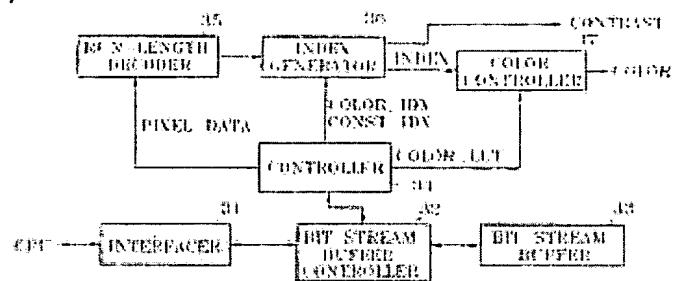
US6115529 (A)

KR100203264 (B1)

Abstract not available for CN 1177172 (A)

Abstract of corresponding document: US 6115529 (A)

A sub-picture restoring method and apparatus defined in the specification of a commercialized digital video disk (DVD) system is provided. A bit stream buffer (33) stores the sub-picture data and a color lookup table of the compression-encoded bit stream. A run-length decoder (35) decodes the pixel data in the sub-picture data and outputs two bit data representing a pixel type (e.g., background pixel, character pixel, edge emphasis pixel, etc.). An index generator (36) outputs the color index and contrast value of the corresponding pixel according to the pixel type. A color controller (37) outputs a color of a table position designated by the color index input from the loaded color lookup table.; A controller (34) loads the color lookup table stored in the bit stream buffer, analyzes various commands in the display control sequence table of the sub-picture data in order to control the decoding execution, stop and output for the run-length decoder in a match for a display area, and outputs the color index and contrast information with respect to each pixel to the index generator.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

G11B 7/007

G11B 20/10



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97114990.9

[43]公开日 1998年3月25日

[11]公开号 CN 1177172A

[22]申请日 97.6.29

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

[30]优先权

代理人 马 莹

[32]96.6.29 [33]KR[31]26258 / 96

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

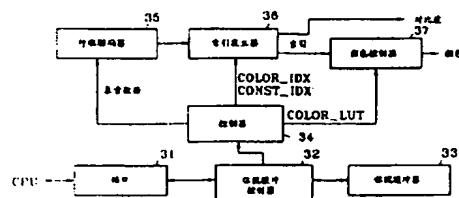
[72]发明人 朴判基

权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 在数字视盘系统中的子图复原方法和装置

[57]摘要

一种数字视盘系统的子图复原方法和装置，它包括：位流缓冲器，用于存储压缩编码位流的子图数据和颜色查询表；行程解码器，用于解码子图数据中的象素数据和输出表示象素类型的预定位数据；索引发生器，用于输出颜色索引和对比度值；颜色控制器，用于输出由从颜色查询表输入的颜色索引指明的位置处的颜色；和控制器，用于装载颜色查询表，分析显示控制顺序表中的各种命令，和输出有关每个象素的颜色索引和对比度信息给索引发生器。



权 利 要 求 书

1. 一种数字视盘(DVD)系统的子图复原方法，该子图复原方法包括步骤：

5 (a)存储输入的子图数据和颜色查询表；

(b)分析步骤(a)中子图数据包含的显示控制顺序表；

(c)根据步骤(b)的分析结果，将步骤(a)中存储的子图数据中的象素数据进行解码；

10 (d)根据步骤(b)的分析结果，确定由步骤(c)解码的象素数据表示的对应于单个象素的对比度值；和

(e)利用步骤(b)的分析结果获得的颜色索引在步骤(a)的颜色查询表中确定对于步骤(d)的象素的颜色值。

15 2. 根据权利要求 1 的子图复原方法，其中所述分析步骤(b)分析显示控制顺序表的每个命令以获得在屏幕上的子图显示区域，和获得表示在子图显示区域中的一象素的颜色索引信息和对比度信息。

3. 根据权利要求 1 的子图复原方法，其中所述分析步骤(b)在每次每一帧开始时都被执行。

4. 根据权利要求 2 的子图复原方法，其中所述分析步骤(b)包含子步骤：

20 (b1)检验在显示控制顺序表中是否存在用于改变象素的颜色和对比度的命令；

(b2)如果该命令存在，在最小单元基础上从显示控制顺序表中读取相应的行控制信息和象素信息，并将当前行位置与在行控制信息中确定的范围进行比较；

25 (b3)如果当前行位置与行控制信息的确定范围相一致时，那么根据象素控制信息改变颜色索引信息和对比度信息；

(b4)如果当前行位置与行控制信息确定的范围不一致，并且新的行控制信息是必要的，则读取行控制信息和象素控制信息，并根据该象素控制信息改变颜色索引信息和对比度信息；和

30 (b5)如果当前行位置与行控制信息的确定范围不一致，并且新的行控制信息是不必要的，则维持颜色索引信息和对比度信息。

5. 根据权利要求 4 的子图复原方法，其中每场以一行为单元执行所述分

析步骤(b).

6. 根据权利要求 2 的子图复原方法，其中所述步骤(c)对满足由所述步骤(b)的分析所获得的在屏幕上的显示区域的象素数据和表示多个象素类型的预定位数的输出数据进行解码和输出。

5 7. 根据权利要求 6 的子图复原方法，其中所述步骤(d)根据所述步骤(b)分析获得的对比度信息输出对应于象素类型数据的对比度值。

8. 根据权利要求 6 的子图复原方法，其中所述步骤(e)根据所述步骤(b)分析获得的颜色索引信息提取对应于象素类型数据的用于颜色指示的颜色索引并在由颜色查询表中的颜色索引指明位置处输出颜色值。

10 9. 一种数字视盘(DVD)系统的子图复原装置，该子图复原装置包括：
存储装置，用于存储输入的子图数据和颜色查询表；

控制装置，用于分析在存储装置中存储的子图数据中包含的显示控制顺序表，并获得在屏幕上的子图显示区域，以及在该子图显示区域中用于显示一象素的颜色索引信息和对比度信息；

15 15. 解码装置，用于将存储装置中存储的子图数据中的象素数据解码；和
确定装置，用于通过利用由控制装置获得的对比度信息确定对应于由解码装置中解码的象素数据表示的单个象素对比度值，和用于通过利用由控制装置获得的颜色索引信息确定在存储装置中存储的颜色查询表中相应象素的颜色值。

20 10. 根据权利要求 9 的子图复原装置，其中所述存储装置包括一位流缓冲器，用于存储压缩编码位流的子图数据和颜色查询表。

11. 根据权利要求 9 的子图复原装置，其中所述控制装置在每帧每次开始时分析显示控制顺序表的各种命令。

25 12. 根据权利要求 9 的子图复原装置，其中所述控制装置控制所述解码装置去解码满足在屏幕上子图显示区域的象素数据。

13. 根据权利要求 9 的子图复原装置，其中如果在每场子图数据的显示控制顺序表中存在用于改变象素的颜色和对比度的命令，则所述控制装置从最小单元基础上的命令中提取行控制信息和象素控制信息，并且每次当当前位置属于提取的行控制信息中确定的范围时，根据该提取的象素控制信息改变当前颜色索引信息和对比度信息。

30 14. 根据权利要求 13 的子图复原装置，其中如果当前行位置不属于提取

的行控制信息确定的范围，所述控制装置维持当前颜色索引信息和对比度信息。

15. 根据权利要求 13 的子图复原装置，其中所述控制装置在行控制信息和属于行控制信息的象素控制信息的最小单元基础上进行操作。

5 16. 根据权利要求 15 的子图复原装置，其中当有关一行的象素数据在所述解码装置中被解码时，所述控制装置检验用于改变象素的颜色和对比度的命令是否存在。

17. 根据权利要求 9 的子图复原装置，其中所述解码装置包括一行程译码器，用于以行程方式对输入的象素数据进行解码并输出表示多种象素类型
10 的预定位数的数据。

18. 根据权利要求 17 的子图复原装置，其中所述确定装置包括：
一索引发生器，用于根据由所述控制装置获得的颜色索引信息和对比度信息输出对应象素类型数据的用于颜色指示的颜色索引和对应于象素类型数据的对比度值；和

15 一颜色控制器，用于输出来自颜色查询表的所述索引发生器的颜色索引所指明的位置处的位置的颜色值。

说 明 书

在数字视盘系统中的 子图复原方法和装置

5

本发明涉及数字视盘(DVD)系统，特别涉及复原以 DVD 标准定义的字符或图形及显示复原结果的 DVD 系统中的子图复原方法和装置。

近来 DVD 已经得到开发，它比致密盘(CD)提供更高的图象质量。DVD 使用方便并且如 CD 那样操作以及能应用于影片的只再现介质计算机媒体等 10 多方面。而且结合 DVD 标准提出了各种建议，其中一个是子图数据的使用。子图数据是一种图形数据，它能在屏幕上以插图形式显示，图 1 定义了基本单元的形式。

图 1 所示是以 DVD 标准定义的子图数据的结构。子图数据包括：具有 15 关于子图一般信息的标题，通过压缩实际子图而产生的象素数据，和显示控制顺序表(DCSQT)。该 DCSQT 包括以表的形式列出的帧单元的显示控制顺序(DCSQ0, DCSQ1, …)，其中每个帧单元具有关于子图的显示控制命令和与执行这些命令有关的时间信息。这里，象素数据包括用于区分 4 类模式的 20 2 位数据。因此，当 2 位数据是“00”时，每个象素变成字符周围的背景象素；当 2 位数据是“01”时，是字符模式象素；当其为“10”时，是字符边缘的第 1 加重象素；当其为“11”时，是第 2 加重象素。上述象素数据是通过压缩多个重复的同类模式得到的一种模式和经由行程编码操作的一种象素模式。DCSQT 含有关于为将压缩编码的位流的子图数据解码所必须的在屏幕上的尺寸、水平和垂直显示区域位置的信息。更详细说，构成 DCSQT 的帧 25 单元的 DCSQ 包含关于子图的显示时间、不涉及显示时间的强制显示、子图显示结束时间、关于每个象素的颜色设定和用于确定与特定其它图象数据的混合比的象素对比度值等信息。该 DCSQ 还包含子图数据的显示区域信息、与压缩象素数据相关的位置信息、和能改变属于特定范围的象素的颜色和对比度的信息。以下将参照图 2 描述能改变属于特定范围的象素的颜色和对比度的信息。图 2 示出用于改变子图象素的颜色和对比度的命令 CHG - 30 COLCON 的模式。命令内容基本划分为有关一行单元的特定范围的行控制信息 LCINF 和有关象素单元的特定范围的象素控制信息 PCINF。有关单个行

控制信息 LCINF 最多可有 8 类象素控制信息 PCINF，而有关单个命令 CHG - COLCON 可有各种类型的行控制信息 LCINF。该 LCINF 包含有开始行数，结束行数和象素控制信息 PCINF 数，其中 PCINF 存在于颜色和对比度等同改变的范围中。该 PCINF 包含有表示在颜色和对比度等同改变的范围内存在的水平开始位置的开始象素数，和有关在下一个象素控制信息的开始象素数被输入之前每个象素被改变的颜色和对比度值。

本发明的一个目的是提供一种方法，用于复原以 DVD 标准定义的子图。

本发明的另一个目的是提供一种装置，用于实现 DVD 子图复原方法。
为实现本发明的以上目的，提供了一种数字视盘系统(DVD)的子图复原方法，该子图复原方法包括步骤：(a)存储输入的子图数据和颜色查询表；(b)分析在步骤(a)的子图数据中包含的显示控制顺序表；(c)根据步骤(b)的分析结果对在步骤(a)中存储的子图数据的象素数据进行解码；(d)根据步骤(b)的分析结果对应通过在步骤(c)解码的象素数据表示的单个象素来确定对比度值；和
15 (e)利用由步骤(b)的分析结果得到的颜色索引，在步骤(a)的颜色查询表中确定对应于步骤(d)的象素的颜色值。

还提供了一种数字视盘(DVD)系统的子图复原装置，该子图复原装置包括：存储装置，用于存储输入的子图数据和颜色查询表；控制装置，用于分析在存储装置中存储的子图数据中包含的显示控制顺序表并得到在屏幕上的子图显示区域以及用于在子图显示区域中显示一象素的颜色索引信息和对比度信息；解码装置，用于将在存储装置中存储的子图数据中的象素数据解码；和确定装置，用于通过利用控制装置获得的对比度信息确定对应于由解码装置中解码的象素数据所表示的单个象素的对比度值，以及用于通过利用控制装置获得的颜色索引信息确定对应于存储装置中存储的颜色查询表中的象素的颜色值。
25

以下将参照附图描述各实施例：

图 1 是以 DVD 标准定义的子图数据的结构配置的概念图示；

图 2 是用于改变子图象素的颜色和对比度的命令 CHG - COLCON 模式的概念图示；

30 图 3 是根据本发明的 DVD 系统的子图复原装置的方框图；

图 4 是用于解释图 3 装置每次开始处理每帧的操作的流程图；

图 5A、5B 是用于解释涉及图 3 装置每一场的操作的流程图。

将参照附图详细描述本发明的具体实施例。

根据本发明的图 3 的子图复原装置包括：接口 31，用于连接用作 DVD 系统主控制器的中央处理单元(CPU)(未示出)；位流缓冲器 33，用于将经接口 31 接收到的位流形式的子图数据和象素颜色存储为查询表形式；位流缓冲控制器 32 连接在控制接口 31 和位流缓冲器 33 之间用于控制位流缓冲器 33。该子图复原装置还包括控制器 34，用于控制各个单元的每一操作，和经位流控制器 32 读取在位流缓冲器 33 中存储的颜色查询表和子图数据；行程解码器 35 接收在控制器 34 中读取的子图数据中包含的象素数据并解码该接收的数据；索引发生器 36 接收在控制器 34 中读取的子图数据中包含的显示控制顺序表的颜色索引信息 Color - Idx 和对比度信息 Const - Idx，并输出颜色索引和对比度值以表示在行程解码器 35 中解码的数据。该子图复原装置还包括颜色控制器 37，它接收在控制器 34 中读取的颜色查询表，并根据从索引发生器 36 输出的颜色索引输出该颜色值。

在图 3 中，位流缓冲控制器 32 响应位流缓冲器 33 的数据请求，经接口 31 向 CPU 请求子图数据。因此，该 CPU 将该压缩的编码位流子图数据经接口 31 传输给复原装置。该位流控制器 32 将经接口 31 输入的位流子图数据存储在位流缓冲器 33 中。另外，该 CPU 提供一色调色板，用于与子图数据一起的查询表形式的子图数据的象素数据。位流缓冲器 33 存储与子图数据一起的颜色查询表。控制器 34 执行参照图 4 将描述的每一帧每次开始时的操作。

图 4 是用于解释图 3 装置每次开始处理每一帧的操作的流程图。

控制器 34 经位流缓冲控制器 32 可以获得在位流缓冲器 33 中存储的颜色查询表 Color - LUT 和子图数据。在步骤 401，控制器 34 将获取的颜色查询表 Color - LUT 装载到颜色控制器 37。然后，控制器 34 对在获取的子图数据中定义的 DCSQT 命令进行分析。首先，该控制器 34 从 DCSQT 中读取关于子图数据实际被显示在屏幕上的区域的信息，从而在步骤 402 中获得关于显示区域的长度和宽度的尺寸。在步骤 402 中获得的数据被用于控制该行程解码器 35 的解码操作的执行和停止，以及去控制解码后的子图数据的输出定时。控制器 34 在步骤 403 读取 DCSQT 中的颜色索引信息 Color - Idx，然后在步骤 404 读取对比度信息 Const - Idx，以便输出读取的数据给索引

发生器 36。颜色索引信息 Color - Idx 和对比度信息 Const - Idx 被用于得到有关象素模式的要被显示的颜色值和对比度值。将参照图 5 描述控制器 34 在完成上述操作之后执行每个奇或偶场的操作。

图 5 是用于解释图 3 装置的每操作的流程图。

5 在步骤 501 中，控制器 34 检验在 DCSQT 中是否存在子图象素的颜色和
用于改变对比度的命令(CHG - COLCON)。如果命令(CHG - COLCON)不
存在，则控制器 34 使用当前颜色索引信息 Color - Idx 和对比度信息 Const
- Idx 去解码该子图数据。因此，控制器 34 执行步骤 507。但是，如果命令
10 (CHG - COLCON)是存在的，这意味着将提供给索引发生器 36 的颜色索引
信息 Color - Idx 和对比度信息 Const - Idx 在部分区域被改变。根据属于一
帧的图 2 的行控制信息 LCINF 和象素控制信息 PCINF 的量，信息的幅值是
可改变的。当改变了更多信息量时，信息的幅值被放大。因此，在属于行控
制信息 LCINF 和位置控制信息 LCINF 的象素控制信息 PCINF 的最小单元基
础上处理该子图数据。如果命令 CHG - COLCON 存在，在步骤 502，该控
15 制器 34 从在最小单元基础上的命令 CHG - COLCON 中提取行控制信息
LCINF 和象素控制信息 PCINF。在步骤 503，控制器 34 检验当前行位置是
否与提取的行控制信息 LCINF 指明的范围(开始行数和结束行数之间)相一
致。如果当前行位置与由行控制信息 LCINF 指明的范围相一致，则控制器 34
判断该提取的象素控制信息 PCINF 是有效的，并在步骤 504，将象素控制信
20 息 PCINF 中包含的新的颜色索引和对比度信息提供给索引发生器 36。即，
控制器 34 将提供给索引发生器 36 的颜色索引信息 Color - Idx 和对比度信息
Const - Idx 改变成为新的颜色索引和对比度信息。但是，如果当前行位置与
由行控制信息 LCINF 指明的范围不一致时，则该控制器 34 在步骤 505 检验
新行控制信息 LCINF 与当前行位置信息一致是否是必要的。如果当前行位置
25 是提取的行控制信息 LCINF 指明的范围，则控制器 34 判断该新的行控制信
息 LCINF 不是必须的。在此情况下，控制器 34 执行 507 的步骤，并维持提
取的象素控制信息 PCINF，直到当前行位置与行控制信息 LCINF 指明的范
围相一致。但是，如果当前行位置滞后于由提取的行控制信息 LCINF 指明的
范围，则控制器 34 判断该提取的象素控制信息 PCINF 总是无效的。在此情
30 况，在步骤 506 中，控制器 34 读取与当前行一致的新的行控制信息 LCINF
和象素控制信息 PCINF。在步骤 504，该控制器 34 将颜色和对比度改变成

为在新提取的象素控制信息 PCINF 中包含的新的颜色索引和对比度信息。即，属于由关于每个象素的象素控制信息 PCINF 指明的区域的颜色和对比度被改变成相应的颜色索引和对比度信息。然后，在步骤 507 中，该控制器 34 读取子图数据中的象素数据 Pixel - Data 并输出该数据到行程解码器 35。控制器 34 控制行程解码器 35 并将从步骤 507 读取的对应于经 DCSQT 中的命令分析获得的在屏幕上显示的宽度和长度显示尺寸和位置的象素数据解码(步骤 508)。在步骤 509 中，控制器 34 检验关于整行的象素数据是否完全被解码。如果象素数据没有完全被解码，控制器 34 执行步骤 507，如果象素数据被完全解码，则在步骤 510，前者判断当前行是否是一场的结束。如果当 10 前行不是其中的结束行，的在步骤 511 中，该控制器 34 检验用于改变子图象素的颜色和对比度的命令 CHG - COLCON 是否存在。如果命令 CHG - COLCON 存在，则控制器 34 执行步骤 503；否则执行步骤 507。

返回到图 3，行程解码器 35 经控制器 34 接收以行程方式被压缩和编码的象素数据 Pixel - Data，并且行程解码该接收的象素数据。行程解码器 35 15 输出表示象素类型的 2 位数据作为解码数据。为控制行程解码器 35，如果当前象素位置是子图不被显示的区域，则该控制器 34 停止行程解码器 35 的解码操作；如果前者达到显示区域，则继续其解码操作。索引发生器 36 接收由控制器 34 经执行图 5 所示操作计算的颜色索引信息 Color - Idx 和对比度信息 Const - Idx，以及从行程解码器 35 输出的象素类型数据。索引发生器 36 在接收的颜色索引信息 Color - Idx 和对比度信息 Const - Idx 中根据接收的 20 象素类型数据输出颜色索引和对比度值。颜色索引被输入到颜色控制器 37。颜色控制器 37 选择经控制器 34 装载的颜色查询表 Color - LUT 上的颜色索引指明的位置的颜色值，并输出该选择的结果。由颜色值和对比度值表示在屏幕上子图显示区域中的相应象素。其结果为：子图被显示在屏幕上的预定 25 位置。

如上所述，本发明复原按照 DVD 标准被压缩和编码的子图数据并能够在屏幕上期望的区域显示例如字符或图形这样的子图。

这里仅特别描述了本发明的某个实施例，很明显，无须脱离本发明的精神和范围就可做出各种修改。

说 明 书 附 图

图 1

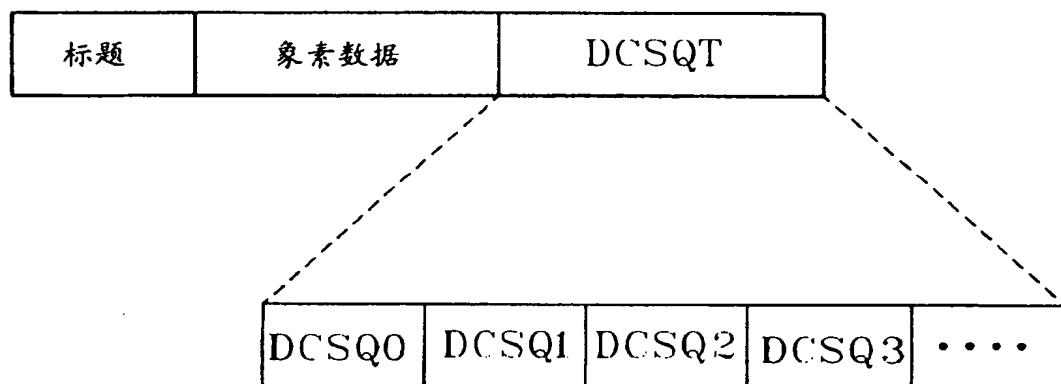


图 2

LCINF		PCINF	
开始行数 (16位)	PCINF数 (4位)	结束行数 (12位)	水平开始位置 (16位)
开始行数 (16位)	PCINF数 (4位)	结束行数 (12位)	水平开始位置 (16位)
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
开始行数 (16位)	PCINF数 (4位)	结束行数 (12位)	水平开始位置 (16位)
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
开始行数 (16位)	PCINF数 (4位)	结束行数 (12位)	水平开始位置 (16位)
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•

图 3

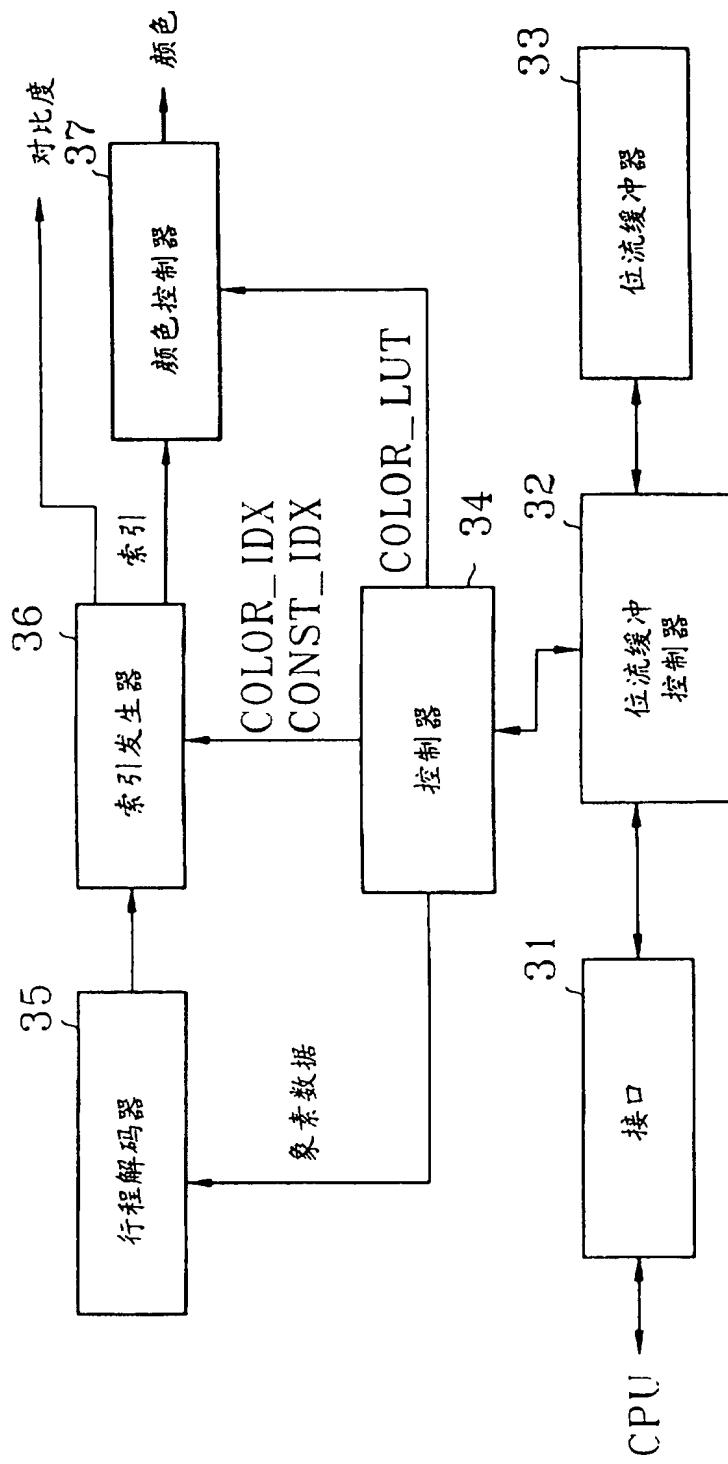


图 4

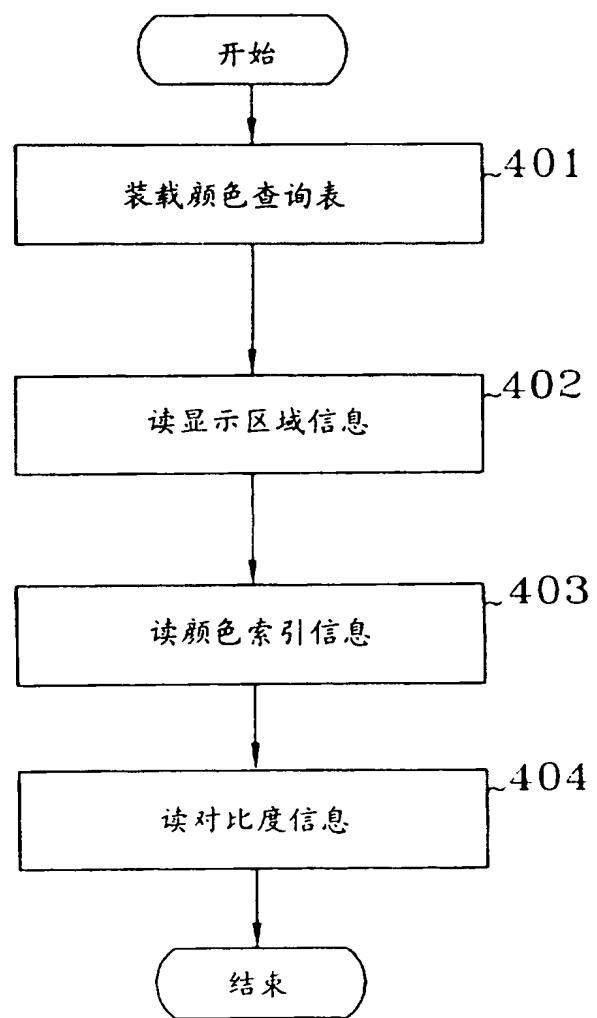


图 5A

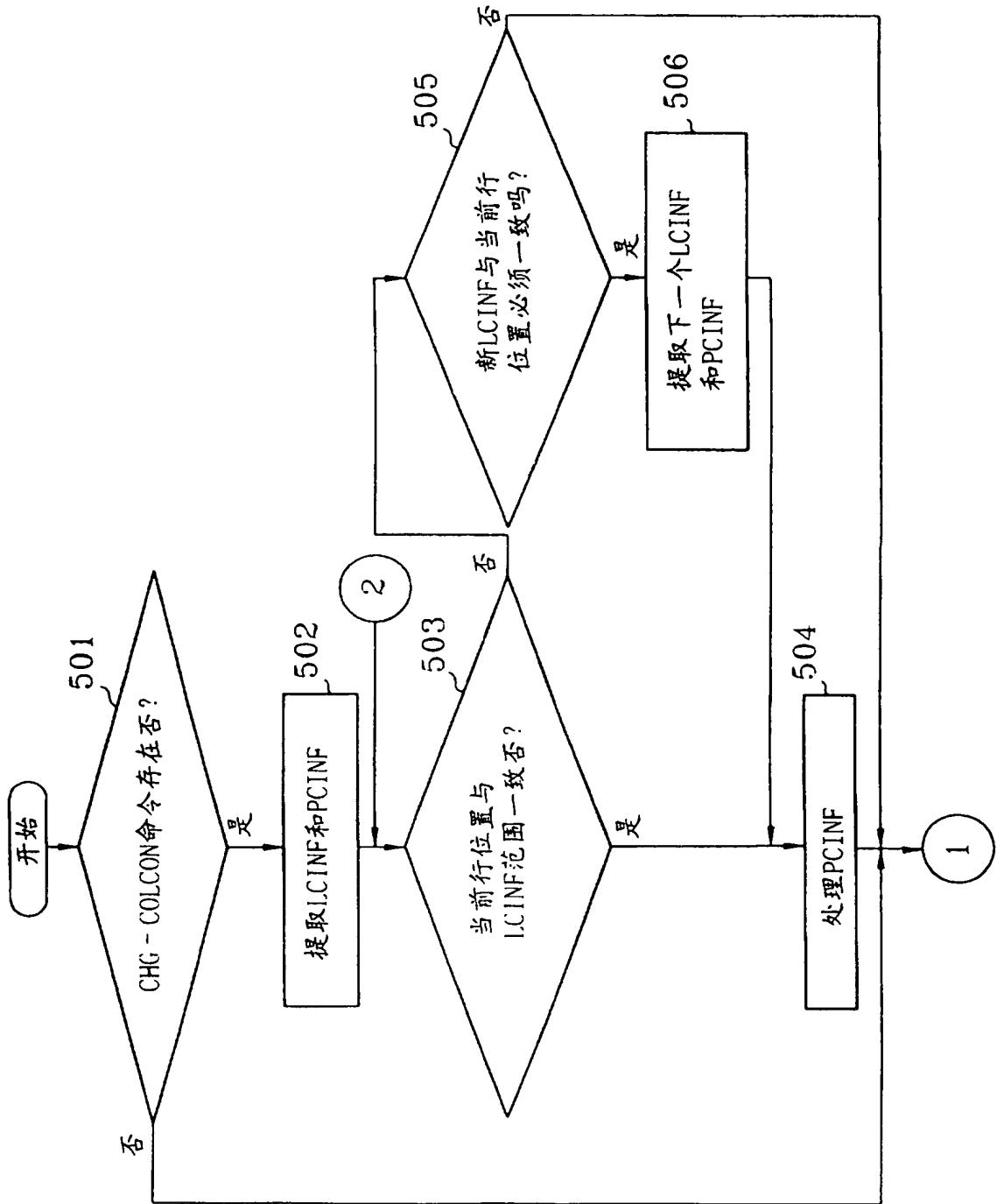


图 5B

